

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

#3
Remains
see
N. Mura
4/15/02

Jc927 U.S. PTO

10/021024



12/19/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-395526

出 願 人

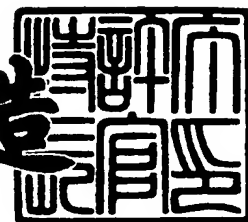
Applicant(s):

株式会社デンソー

2001年10月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3091180

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP5339

【提出日】 平成12年12月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01T 21/02

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 堀 浩司

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100100022

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 洋二

 【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108198

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三浦 高広

 【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

 【識別番号】 100111578

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 水野 史博

 【電話番号】 052-565-9911

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 038287

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スパークプラグの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中心電極（２）と接地電極（３）との間で火花を発生させるとともに、端子部（６）が設けられたステム（７）と前記中心電極（２）との間に電気抵抗部（８）を有するスパークプラグの製造方法であって、

前記中心電極（２）及び前記ステム（７）が組み付けられる碍子（５）に、粉末状の抵抗材を充填する抵抗体充填工程と、

前記抵抗材が充填された複数本の前記碍子（５）を炉内で加熱する加熱工程と、

前記加熱工程を終えた複数本の前記碍子（５）が略均一に冷却されるように、複数本の前記碍子（５）を炉から出して、前記ステム（７）を前記碍子（５）に押し込む押し込み工程とを備えることを特徴とするスパークプラグの製造方法。

【請求項 2】 中心電極（２）と接地電極（３）との間で火花を発生させるとともに、端子部（６）が設けられたステム（７）と前記中心電極（２）との間に電気抵抗部（８）を有するスパークプラグの製造方法であって、

前記中心電極（２）及び前記ステム（７）が組み付けられる碍子（５）に、粉末状の抵抗材を充填する抵抗体充填工程と、

前記抵抗材が充填された複数本の前記碍子（５）をトレイ（１０）に装着するとともに、前記トレイ（１０）を搬出入口から炉内に搬入して前記碍子（５）を加熱する加熱工程と、

前記加熱工程を終えた複数本の前記碍子（５）を炉から出して、前記ステム（７）を前記碍子（５）に押し込む押し込み工程とを備え、

前記トレイ（１０）として、空気の流れを遮る風防板（１３）が前記搬出入口側に設けられたトレイを用いることを特徴とするスパークプラグの製造方法。

【請求項 3】 前記風防板（１３）は、前記碍子（５）のうち少なくとも前記電気抵抗部（８）に対応する部位を覆うように構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載のスパークプラグの製造方法。

【請求項 4】 中心電極（２）と接地電極（３）との間で火花を発生させる

とともに、端子部（６）が設けられたステム（７）と前記中心電極（２）との間に電気抵抗部（８）を有するスパークプラグの製造方法であって、

前記中心電極（２）及び前記ステム（７）が組み付けられる碍子（５）に、粉末状の抵抗材を充填する抵抗体充填工程と、

前記抵抗材が充填された複数本の前記碍子（５）を、トレイ（１０）の穴部（１２）に挿入した状態で炉内に搬入し、前記碍子（５）を加熱する加熱工程と、

前記加熱工程を終えた複数本の前記碍子（５）を炉から出して、前記ステム（７）を前記碍子（５）に押し込む押し込み工程とを備え、

前記トレイ（１０）として、少なくとも前記電気抵抗部（８）に対応する部位まで前記碍子（５）が前記穴部（１２）内に埋まるような深さの穴部（１２）を有するものを用いることを特徴とするスパークプラグの製造方法。

【請求項５】 中心電極（２）と接地電極（３）との間で火花を発生させるとともに、端子部（６）が設けられたステム（７）と前記中心電極（２）との間に電気抵抗部（８）を有するスパークプラグの製造方法であって、

前記中心電極（２）及び前記ステム（７）が組み付けられる碍子（５）に、粉末状の抵抗材を充填する抵抗体充填工程と、

前記抵抗材が充填された複数本の前記碍子（５）をトレイ（１０）に装着するとともに、前記トレイ（１０）を搬出入口から炉内に搬入して前記碍子（５）を加熱する加熱工程と、

前記加熱工程を終えた複数本の前記碍子（５）を炉から出して、前記ステム（７）を前記碍子（５）に押し込む押し込み工程とを備え、

前記トレイ（１０）として、前記トレイ（１０）に装着された前記碍子（５）のうち、前記搬出入口と反対側に装着された前記碍子（５）が前記搬出入口側に装着された前記碍子（５）より冷え易い形状を有するものを用いることを特徴とするスパークプラグの製造方法。

【請求項６】 前記トレイ（１０）には、前記碍子（５）を挿入装着するための穴部（１２）が形成されており、

さらに、前記搬出入口側における前記穴部（１２）の深さが、前記搬出入口側と反対側における前記穴部（１２）の深さより大きい前記穴部（１２）を有する

前記トレイ（１０）を用いることを特徴とする請求項５に記載のスパークプラグの製造方法。

【請求項７】 前記電気抵抗部（８）の抵抗値は、 $3\text{ k}\Omega$ 以上であることを特徴とする請求項１ないし７のいずれか１つに記載のスパークプラグの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、中心電極と接地電極との間で火花を発生させるとともに、ステムと中心電極との間に電気抵抗部（レジスタ）を有するスパークプラグの製造方法に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

スパークプラグの製造方法の概略は、特開平１１－２５１０３３号公報にも記載されているように、以下のようなものである。

【０００３】

すなわち、アルミナ製の碍子にガラスを主成分とする粉末状の抵抗材を充填し、この抵抗材が充填された複数本の碍子を炉内で加熱する。次に、加熱を終えた複数本の碍子を炉から取り出して、炉内より低い雰囲気温度内でステムを加圧して碍子にステムを押し込んだ後、接地電極が設けられたハウジングを碍子にカシメ固定する。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、碍子内にてステムと中心電極との間に設けられた電気抵抗部（レジスタ）は、炭素粉末を混合したガラスを主成分とする粉末状の抵抗材を炉内で焼結することにより形成されるが、このレジスタの電気抵抗値は、通常、抵抗材を構成する材料の成分比及び炉内での加熱温度によって決定される。

【０００５】

そこで、発明者は、電気抵抗値のばらつきを小さくするべく、抵抗材を構成す

る材料の成分比及び炉内での加熱温度を厳重に管理していたが、特に、電気抵抗値が高い（3 k Ω 以上）のレジスタでは、電気抵抗値が大きくばらついてしまい、上記手段のみでは、電気抵抗値のばらつきを十分に小さくすることができなかった。そこで、発明者等は、電気抵抗値のばらつきの原因をさらに調査したところ、以下の点が明らかになった。

【0006】

すなわち、発明者の詳細な調査によると、レジスタの電気抵抗値は、抵抗材を構成する材料の成分比及び炉内での加熱温度のみによって決定されるものではなく、冷却速度によって炭素鋼の機械的性質（硬度や引張強度）が変化するように、冷却速度が大きくなると、これに応じてレジスタの電気抵抗値が大きくなってしまふことを発見した。

【0007】

このため、抵抗材を構成する材料の成分比及び炉内での加熱温度を厳重に管理しても、加熱を終えた碇子を炉内から取り出すために炉の搬出入口を開いたときに搬出入口から炉内に流れ込む空気により、トレイに装着された複数本の碇子のうち搬出入口側の装着された碇子が、搬出入口と反対側に装着された碇子より早く冷却されてしまうので、搬出入口側の碇子と反搬出入口側の碇子とレジスタの電気抵抗値が大きく相違してしまう。

【0008】

本発明は、上記点に鑑み、スパークプラグの電気抵抗値のばらつきを小さくすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、碇子（5）に、粉末状の抵抗材を充填する抵抗体充填工程と、抵抗材が充填された複数本の碇子（5）を炉内で加熱する加熱工程と、加熱工程を終えた複数本の碇子（5）が略均一に冷却されるように、複数本の碇子（5）を炉から出して、ステム（7）を碇子（5）に押し込む押し込み工程とを備えることを特徴とする。

【0010】

これにより、炉の搬出入口側の碍子（５）と搬出入口と反対側の碍子（５）とで電気抵抗体（８）の電気抵抗値が大きく相違してしまうことを防止できる。延いては、スパークプラグの電気抵抗値のばらつきを小さくすることができるので、スパークプラグの歩留まりが向上し、スパークプラグ１の製造原価を低減することができる。

【 0 0 1 1 】

請求項２に記載の発明では、碍子（５）に、粉末状の抵抗材を充填する抵抗体充填工程と、抵抗材が充填された複数本の碍子（５）をトレイ（１０）に装着するとともに、トレイ（１０）を搬出入口から炉内に搬入して碍子（５）を加熱する加熱工程と、加熱工程を終えた複数本の碍子（５）を炉から出して、ステム（７）を碍子（５）に押し込む押し込み工程とを備え、トレイ（１０）として、空気の流れを遮る風防板（１３）が搬出入口側に設けられたトレイを用いることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

これにより、加熱工程が終了してトレイ（１０）を炉から取り出す際に、搬出入口側の碍子（５）が搬出入口から炉内に流入する空気に直接に晒されて冷却されてしまうことを防止できる。

【 0 0 1 3 】

したがって、加熱工程を終えた複数本の碍子（５）が略均一に冷却されるように、複数本の碍子（５）を炉から取り出すことができるので、搬出入口側の碍子（５）と搬出入口と反対側の碍子（５）とで電気抵抗体（８）の電気抵抗値が大きく相違してしまうことを防止できる。延いては、スパークプラグの電気抵抗値のばらつきを小さくすることができるので、スパークプラグの歩留まりが向上し、スパークプラグ１の製造原価を低減することができる。

【 0 0 1 4 】

請求項３に記載の発明では、風防板（１３）は、碍子（５）のうち少なくとも電気抵抗体（８）に対応する部位を覆うように構成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

これにより、電気抵抗体（８）の電気抵抗値のばらつきをより確実に小さくすることができる。

【 0 0 1 6 】

請求項４に記載の発明では、碇子（５）に、粉末状の抵抗材を充填する抵抗体充填工程と、抵抗材が充填された複数本の碇子（５）を、トレイ（１０）の穴部（１２）に挿入した状態で炉内に搬入し、碇子（５）を加熱する加熱工程と、加熱工程を終えた複数本の碇子（５）を炉から出して、ステム（７）を碇子（５）に押し込む押し込み工程とを備え、トレイ（１０）として、少なくとも電気抵抗部（８）に対応する部位まで碇子（５）が穴部（１２）内に埋まるような深さの穴部（１２）を有するものを用いることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

これにより、加熱工程が終了してトレイ（１０）を炉から取り出す際に、搬出入口側の碇子（５）が搬出入口から炉内に流入する空気に直接に晒されて冷却されてしまうことを防止できる。

【 0 0 1 8 】

したがって、加熱工程を終えた複数本の碇子（５）が略均一に冷却されるように、複数本の碇子（５）を炉から取り出すことができるので、搬出入口側の碇子（５）と搬出入口と反対側の碇子（５）とで電気抵抗体（８）の電気抵抗値が大きく相違してしまうことを防止できる。延いては、スパークプラグの電気抵抗値のばらつきを小さくすることができるので、スパークプラグの歩留まりが向上し、スパークプラグ１の製造原価を低減することができる。

【 0 0 1 9 】

請求項５に記載の発明では、碇子（５）に、粉末状の抵抗材を充填する抵抗体充填工程と、抵抗材が充填された複数本の碇子（５）をトレイ（１０）に装着するとともに、トレイ（１０）を搬出入口から炉内に搬入して碇子（５）を加熱する加熱工程と、加熱工程を終えた複数本の碇子（５）を炉から出して、ステム（７）を碇子（５）に押し込む押し込み工程とを備え、トレイ（１０）として、トレイ（１０）に装着された碇子（５）のうち、搬出入口と反対側に装着された碇子（５）が搬出入口側に装着された碇子（５）より冷え易い形状を有するものを

用いることを特徴とする。

【0020】

これにより、搬出入口と反対側における碍子（5）を積極的に冷却することができるので、搬出入口側における碍子（5）の冷却速度と、搬出入口と反対側における碍子（5）の冷却速度とが略同一とすることができる。

【0021】

したがって、搬出入口側の碍子（5）と搬出入口と反対側の碍子（5）とで電気抵抗体（8）の電気抵抗値が大きく相違してしまうことを防止できるので、スパークプラグの電気抵抗値のばらつきを小さくすることができる。

【0022】

請求項6に記載の発明では、トレイ（10）には、碍子（5）を挿入装着するための穴部（12）が形成されており、さらに、搬出入口側における穴部（12）の深さが、搬出入口側と反対側における穴部（12）の深さより大きい穴部（12）を有するトレイ（10）を用いることを特徴とする。

【0023】

これにより、電気抵抗体（8）の電気抵抗値のばらつきをより確実に小さくすることができる。

【0024】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【0025】

【発明の実施の形態】

（第1実施形態）

本実施形態は、本発明に係るスパークプラグの製造方法を内燃機関用のスパークプラグの製造方法に適用したものであって、図1は車両用内燃機関（エンジン）に用いられるスパークプラグ1の断面図である。

【0026】

ここで、スパークプラグ1は、中心電極2、接地電極3が設けられたハウジング4、アルミナセラミック（ Al_2O_3 ）等の電気絶縁体からなる碍子5、端子部

6 が設けられた金属製のステム 7、及び碍子 5 内においてステム 7 と中心電極 2 との間に位置して所定の電気抵抗値（本実施形態では、 $3\text{ k}\Omega$ 以上）を有するレジスタ（電気抵抗部）8 等からなるもので、中心電極 2 と接地電極 3 との間で電気火花（スパーク）を発生させるこにより、ガス状の燃料を着火（爆発）させる。

【0027】

なお、中心電極 2 は、例えば、内材が Cu 等の熱伝導性に優れた金属材料、外材が Ni 基合金等の耐熱性および耐食性に優れた金属材料により構成された円柱体で、その先端部 2 a が碍子 5 から接地電極 3 側に露出している。

【0028】

また、接地電極 3 は Ni を主成分とする Ni 基合金からなるもので、その一端部がハウジング 4 に溶接された状態で略 90° 曲げられて、他端部が中心電極 2 の先端部 2 a と所定の空隙を有して離隔している。

【0029】

また、レジスタ 8 は、炭素粉末を混合したガラスを主成分とする粉末状の抵抗材を炉内に焼き固めて（焼結して）円柱状に形成したもので、その長手方向両端側には、導電性ガラスからなるガラスシール層 8 a、8 b を設けることにより中心電極 2 側（燃焼室内）と端子 6 側（燃焼室外）とが連通してしまうことを防止している。

【0030】

因みに、ハウジング 4 は、碍子 5 内にレジスタ 8 を形成した後、ハウジング 4 の一部をカシメる（塑性変形させる）ことにより碍子 5 に機械的に固定されている。

【0031】

次に、碍子 5 内にレジスタ 8 を形成する方法を中心に、本実施形態に係るスパークプラグの製造方法をその工程順に述べる。

【0032】

図 2 は碍子 5 内にレジスタ 8 を形成する方法の工程を示す工程図であり、まず、碍子 5 に中心電極 2 を組み付け（中心電極組み付け工程（図 2（a）参照））

、その後、ガラスシール層 8 b を形成するために導電性ガラスの粉末材を充填後、加圧する（第 1 ガラス材充填工程（図 8（b）参照））。

【 0 0 3 3 】

次に、碍子 5 内のうち、第 1 ガラス材充填工程にて充填した導電性ガラスの粉末材の上に抵抗材を充填後、加圧し（抵抗体充填工程（図 8（c）参照））、その後、ガラスシール層 8 a を形成するために導電性ガラスの粉末材を碍子 5 に充填後、ステム 7 にて加圧する（第 2 ガラス材充填工程（図 8（d）参照））。

【 0 0 3 4 】

そして、抵抗材が充填された複数本の碍子 5 を、図 3 に示すように、金属製のトレイ 1 0 に装着し、このトレイ 1 0 ごと複数本の碍子 5 を搬出入口から電気炉（図示せず。）内に搬入して碍子 5 を所定温度にて所定時間加熱する（加熱工程（図 8（e）参照））。

【 0 0 3 5 】

このとき、トレイ 1 0 には、図 4 に示すように、矩形状の台座 1 1 に碍子 5 が挿入装着される装着穴 1 2 が形成されているとともに、図 3 に示すように、台座 1 1 の一辺側に空気の流れを遮る（遮断する）風防板 1 3 が設けられている。そして、トレイ 1 0 は、風防板 1 3 を電気炉の搬出入口 G 側に位置させた状態で搬出入口 G から電気炉内に搬入される。

【 0 0 3 6 】

また、風防板 1 3 の高さ h は、図 4 に示すように、碍子 5 のうち少なくともレジスタ 8 に対応する部位が搬出入口 G から電気炉内に流入する空気に直接に晒されないように覆うことができるような高さとする必要がある。具体的には、風防板 1 3 の高さ h を第 2 ガラス材充填工程終了時におけるレジスタ 8 の高さ H より高くする。

【 0 0 3 7 】

次に、加熱工程を終えた複数本の前記碍子（5）をトレイ 1 0 ごと電気炉から出して、プレスにてステム 7 を加圧して端子部 6 が碍子 5 に接触するまでステム 7 を碍子 5 に押し込む（押し込み工程）。なお、押し込み工程は、レジスタ 8 及びガラスシール層 8 a、8 b が完全に凝固する前に行う必要があるので、押し込

み工程時には、雰囲気温度を少なくとも外気温より高い温度まで上昇させている。

【 0 0 3 8 】

次に、本実施形態の特徴（作用効果）を述べる。

【 0 0 3 9 】

本実施形態によれば、風防板 1 3 が搬出入口 G 側に位置するようにトレイ 1 0 が電気炉内に搬入されるので、加熱工程が終了してトレイ 1 0 を電気炉から取り出す際に、搬出入口 G 側の碇子 5 が搬出入口 G から電気炉内に流入する空気に直接に晒されて冷却されてしまうことを防止できる。

【 0 0 4 0 】

したがって、加熱工程を終えた複数本の碇子 5 が略均一に冷却されるように、複数本の碇子 5 を電気炉から取り出すことができるので、搬出入口 G 側の碇子 5 と搬出入口 G と反対側の碇子 5 とでレジスタ 8 の電気抵抗値が大きく相違してしまうことを防止できる。延いては、スパークプラグ 1 の電気抵抗値のばらつきを小さくすることができるので、スパークプラグ 1 の歩留まりが向上し、スパークプラグ 1 の製造原価を低減することができる。

【 0 0 4 1 】

また、風防板 1 3 は、碇子 5 のうち少なくともレジスタ 8 に対応する部位を覆うように構成されているので、複数本の碇子 5（レジスタ 8）の冷却速度を略均一とすることができ、レジスタ 8 の電気抵抗値のばらつきをより確実に小さくすることができる。

【 0 0 4 2 】

なお、図 3 に示された風防板 1 3 は、単純な帯状の板であったが、本実施形態は、これに限定されるものではなく、例えば図 5 に示すような形状であってもよい。因みに、図 5（a）は風防板 1 3 に複数本のスリット（穴部）1 3 a を設けて柵状としたものであり、図 5（b）は風防板 1 3 を波状にしたものであり、図 5（c）は風防板 1 3 を多数個の孔が形成された網状の部材又はパンチメタルにて構成したものであり、図 5（d）は搬出入口 G 側の装着穴 1 2 に柱状の部材（ダミー碇子）を装着することにより風防板（風防手段）1 3 を構成したものであ

り、(e)はトレイ10周り全体に風防板13を設けたものである。

【0043】

また、本実施形態では、台座11に風防板13を溶接により固定したが、本実施形態は、これに限定されるものではなく、例えば台座11と風防板（風防手段）13を一体形成してもよい。

【0044】

（第2実施形態）

上述の実施形態では、風防板13により搬出入口G側の碇子5が搬出入口Gから電気炉内に流入する空気に直接に晒されることを防止したが、本実施形態は、図6に示すように、装着穴12の穴深さを、少なくともレジスタ8に対応する部位まで碇子5が装着穴12に埋まるような深さとしたものである。

【0045】

これにより、第1実施形態と同様に、加熱工程が終了してトレイ10を電気炉から取り出す際に、搬出入口G側の碇子5が搬出入口Gから電気炉内に流入する空気に直接に晒されて冷却されてしまうことを防止できる。

【0046】

（第3実施形態）

上述実施形態では、搬出入口G側の碇子が冷え難くすることにより、搬出入口G側における碇子5の冷却速度と、搬出入口Gと反対側における碇子5の冷却速度とが略同一となるようにしたが、本実施形態はこれとは逆に、搬出入口Gと反対側における碇子5が、搬出入口G側における碇子5より冷え易い形状を有するトレイ10を用いることにより、搬出入口Gと反対側における碇子5を積極的に冷却して搬出入口G側における碇子5の冷却速度と、搬出入口Gと反対側における碇子5の冷却速度とが略同一となるようにしたものである。

【0047】

具体的には、図7に示すように、搬出入口Gと反対側における台座11の厚み t_1 を搬出入口Gにおける台座11の厚み t_2 より薄くして、雰囲気（外気）に直に接晒される碇子5の表面積を、搬出入口G側よりも反搬出入口側を大きくしたものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係るスパークプラグの半断面図である。

【図 2】

本発明の第 1 実施形態に係るスパークプラグの製造工程を示す説明図である。

【図 3】

本発明の第 1 実施形態に係るスパークプラグの製造方法に使用されるトレイに碍子を装着した状態を示す斜視図である。

【図 4】

本発明の第 1 実施形態に係るスパークプラグの製造方法に使用されるトレイに碍子を装着した状態を示す拡大図である。

【図 5】

本発明の第 1 実施形態に係るスパークプラグの製造方法に使用されるトレイの変形例を示す斜視図である。

【図 6】

本発明の第 2 実施形態に係るスパークプラグの製造方法に使用されるトレイに碍子を装着した状態を示す拡大図である。

【図 7】

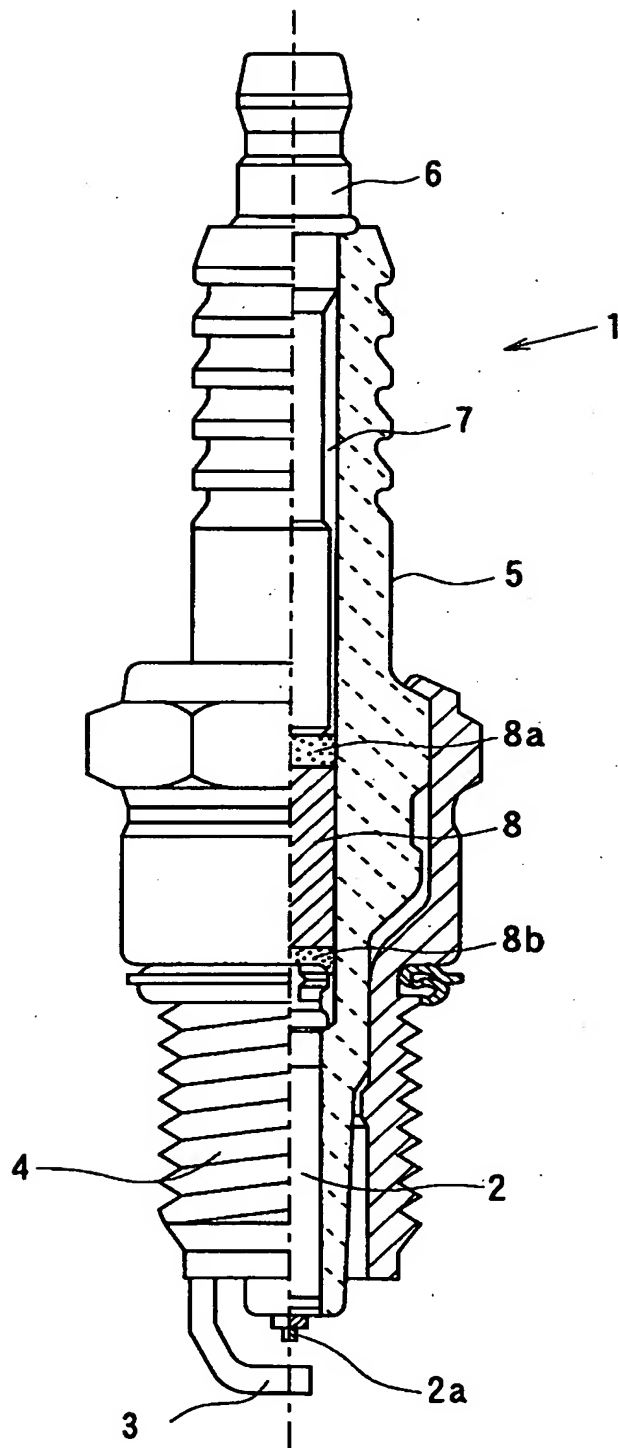
本発明の第 3 実施形態に係るスパークプラグの製造方法に使用されるトレイに碍子を装着した状態を示す斜視図である。

【符号の説明】

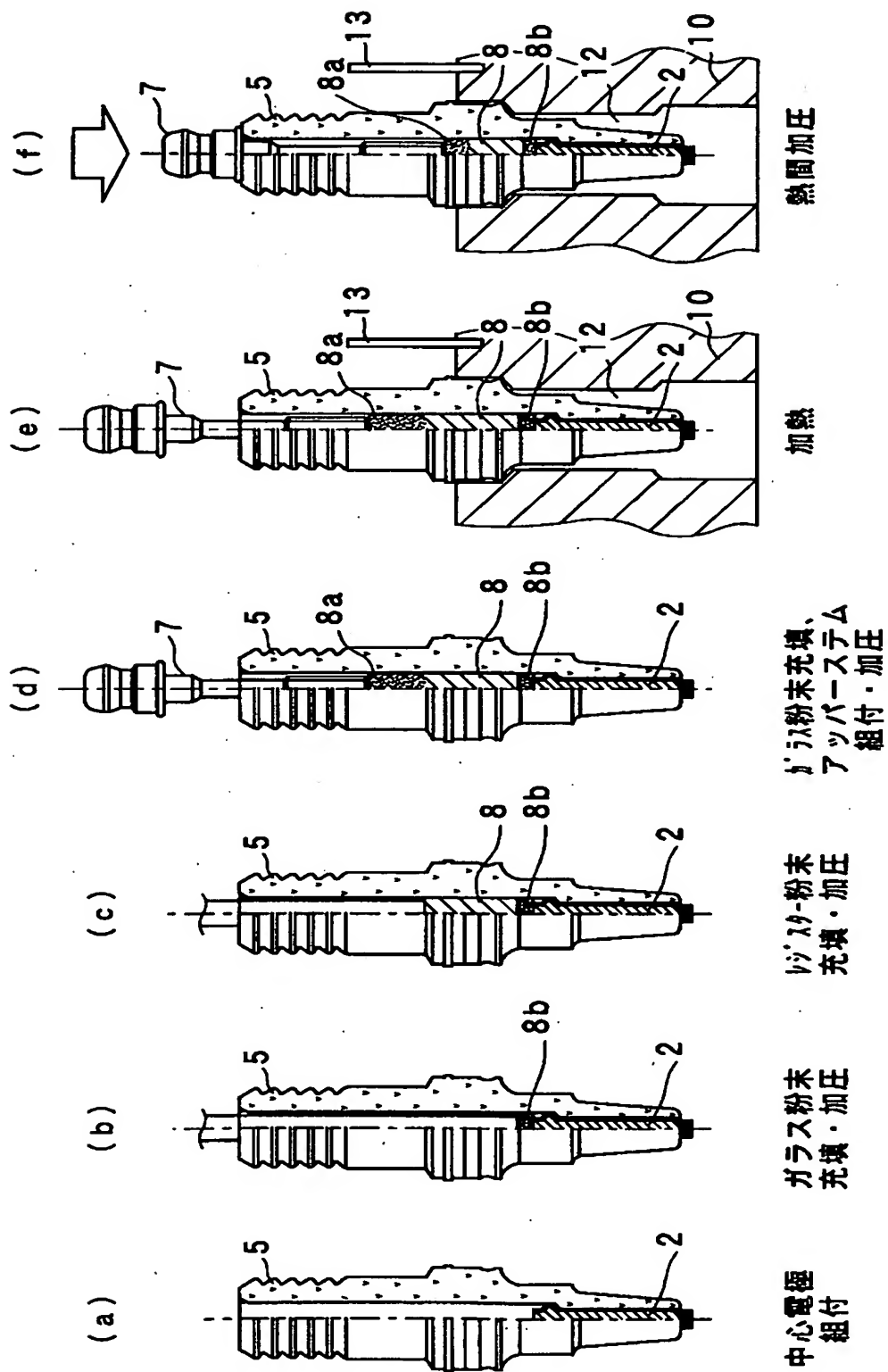
5 … 碍子、 1 0 … トレイ、 1 1 … 台座、 1 3 … 風防板。

【書類名】 図面

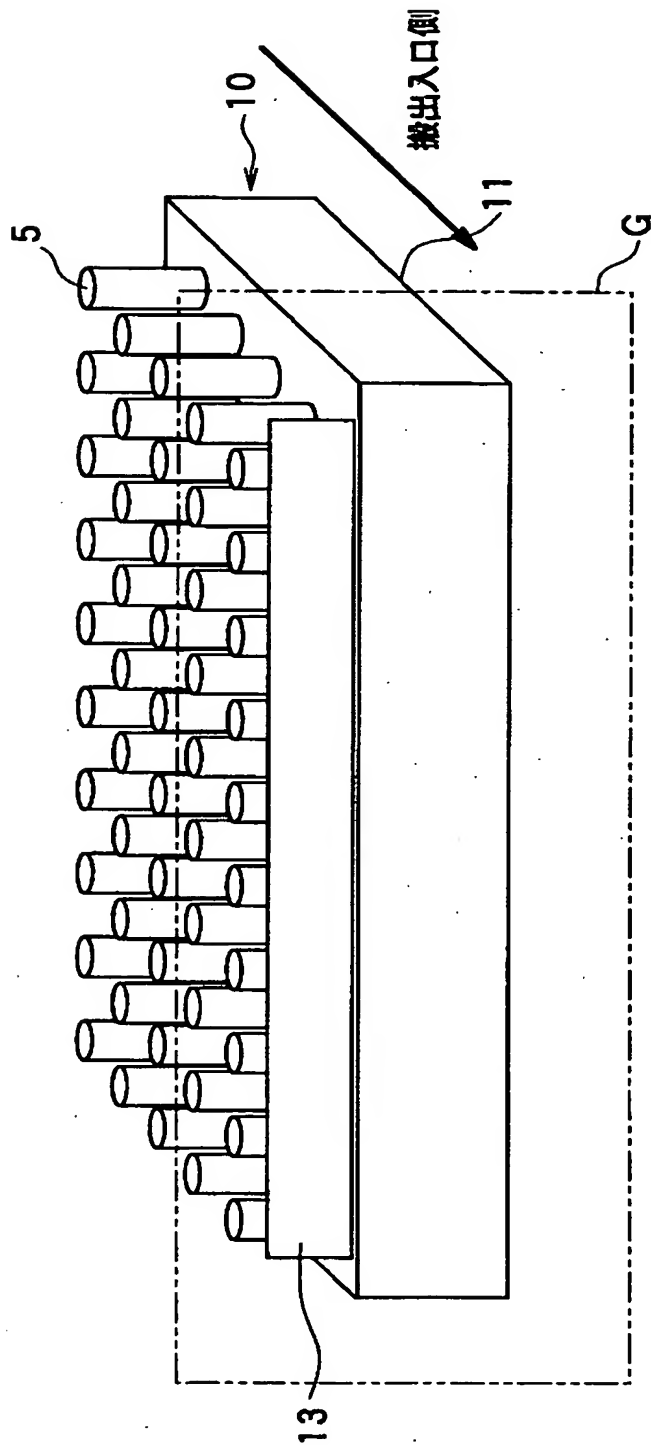
【図 1】



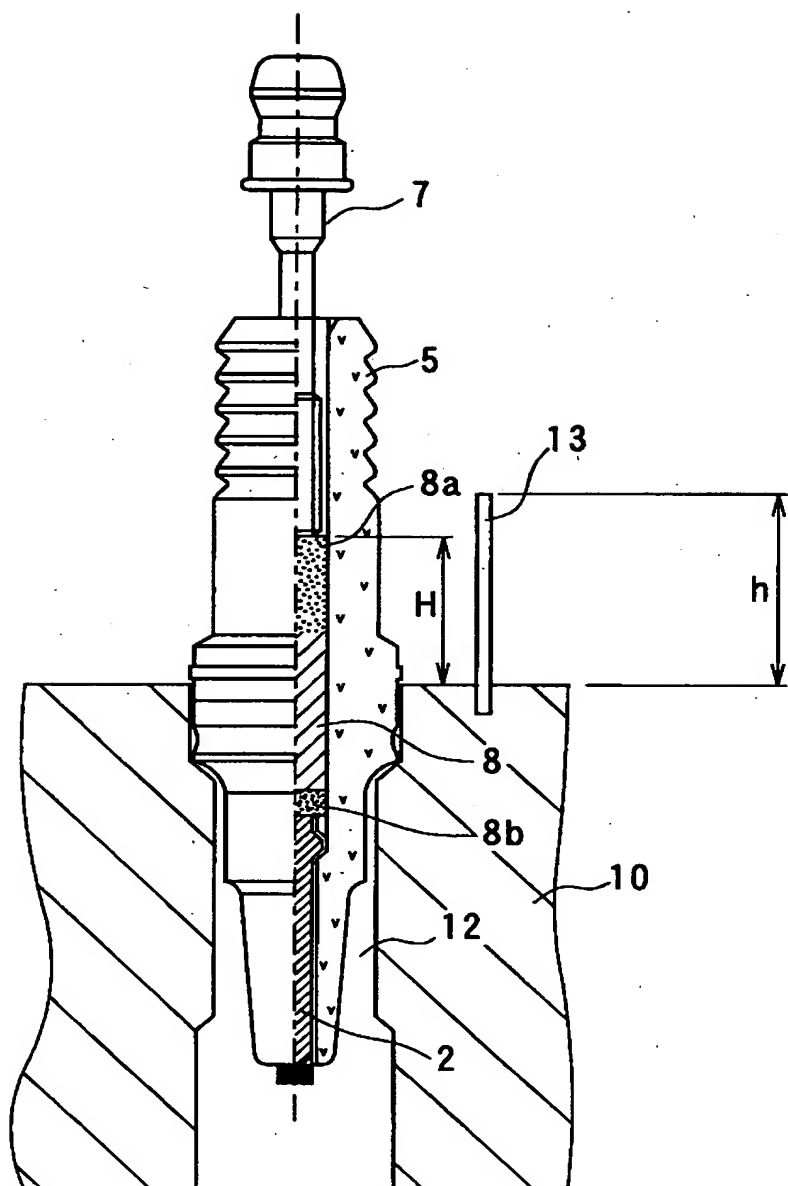
【図2】



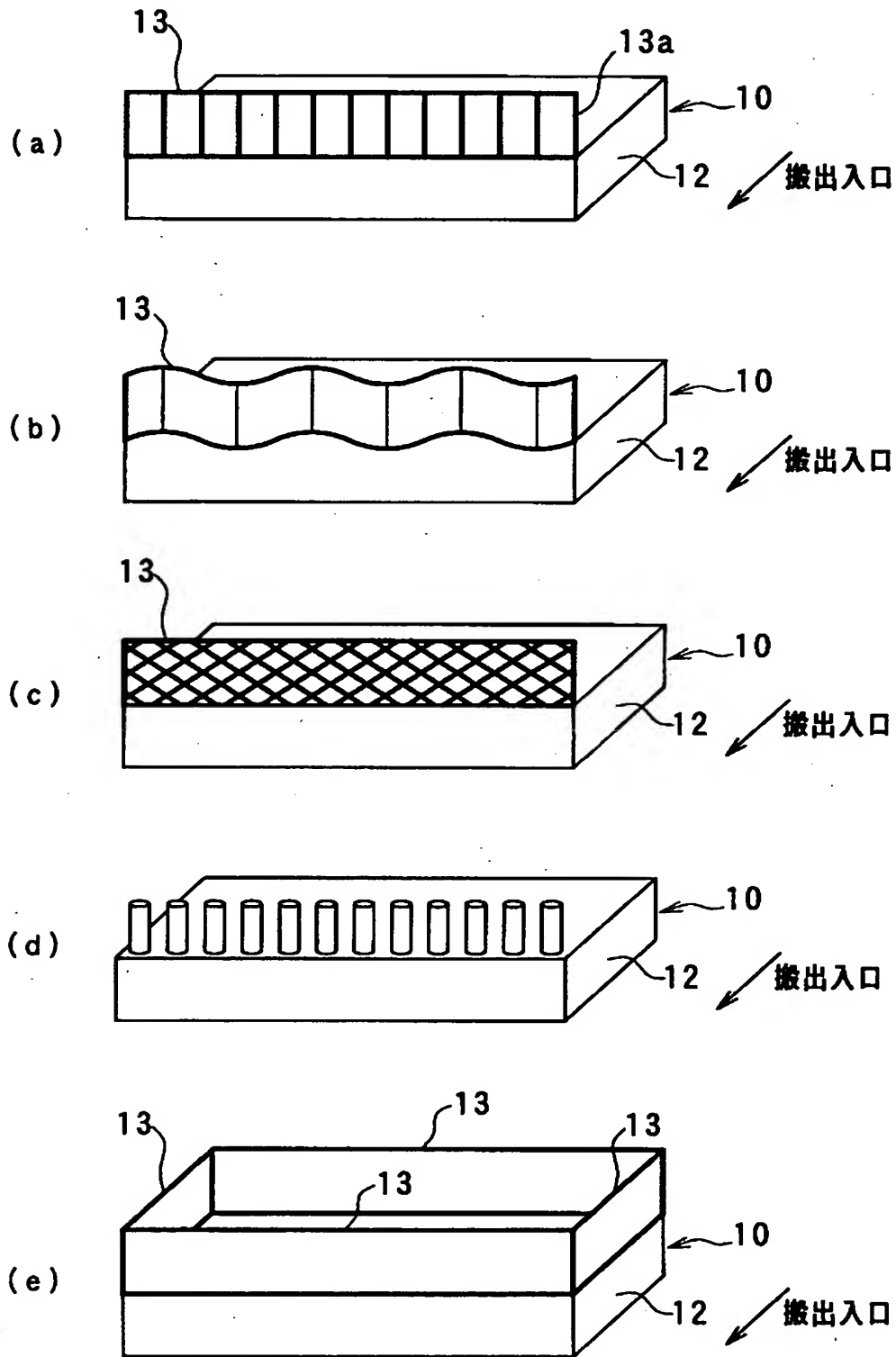
【図 3】



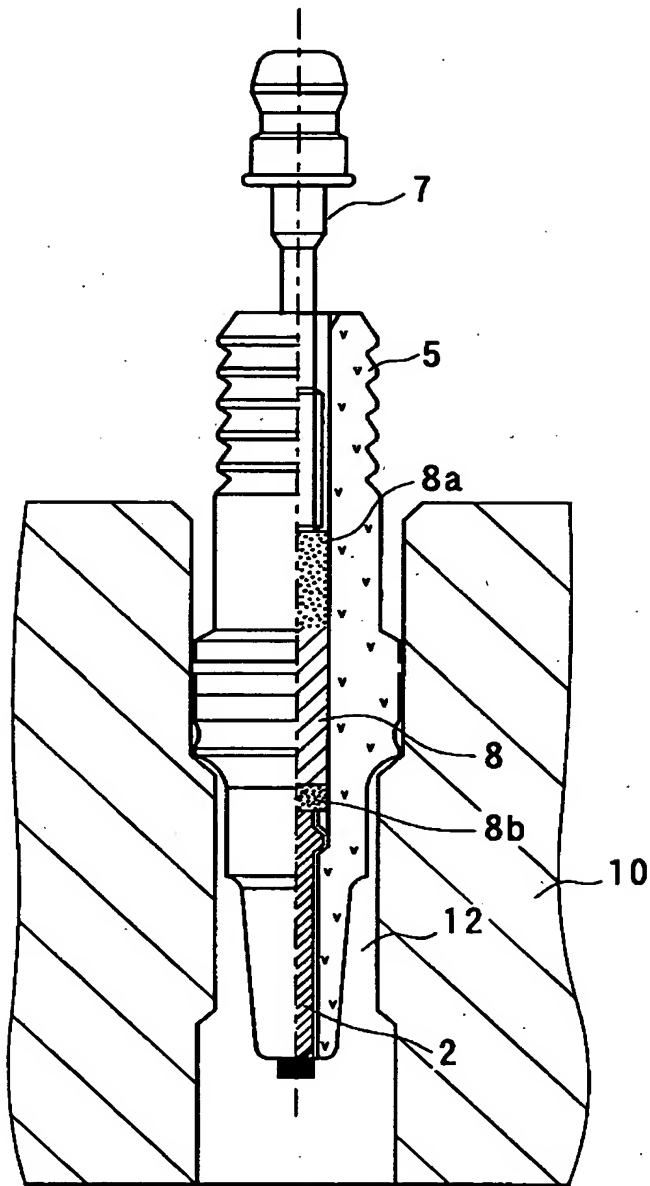
【図 4】



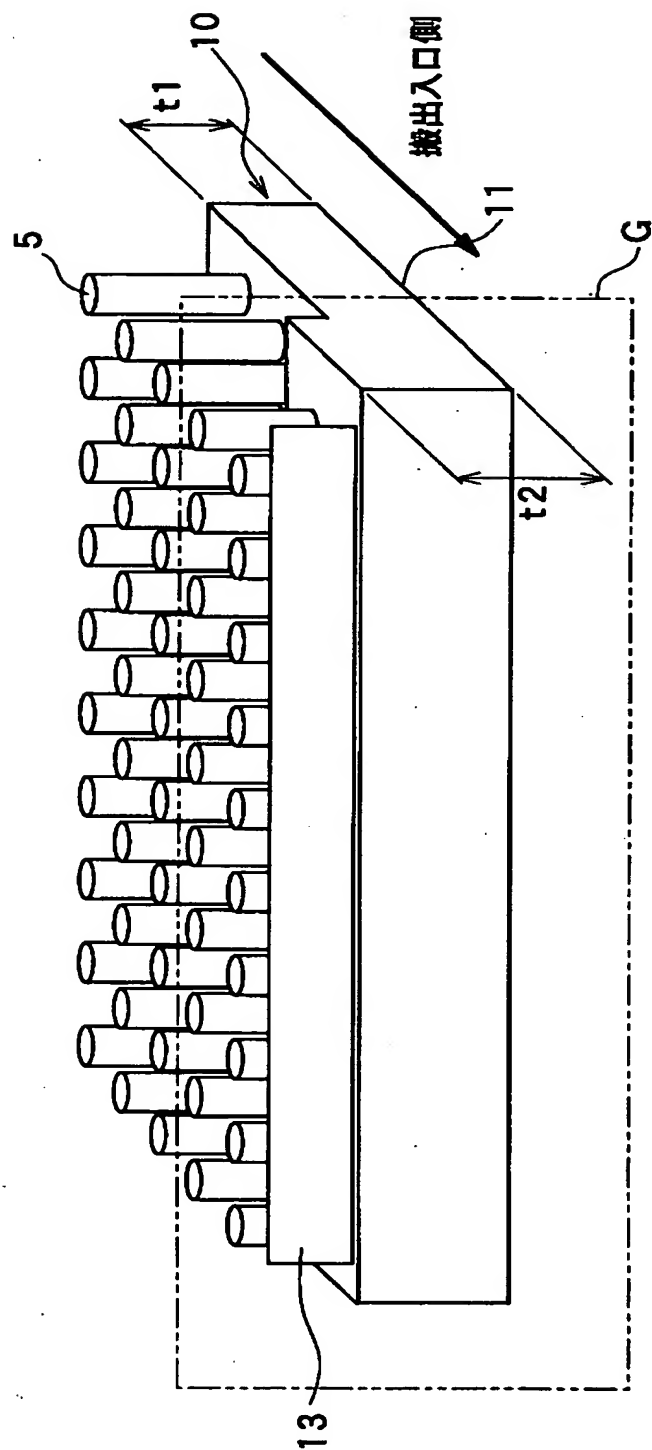
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スパークプラグの電気抵抗値のばらつきを小さくする。

【解決手段】 トレイ 1 0 のうち搬出入口 G 側に風防板 1 3 を設ける。これにより、加熱工程が終了してトレイ 1 0 を電気炉から取り出す際に、搬出入口 G 側の碍子 5 が搬出入口 G から電気炉内に流入する空気に直接に晒されて冷却されてしまうことを防止できる。したがって、加熱工程を終えた複数本の碍子 5 が略均一に冷却されるように、複数本の碍子 5 を電気炉から取り出すことができるので、搬出入口 G 側の碍子 5 と搬出入口 G と反対側の碍子 5 とでレジスタ 8 の電気抵抗値が大きく相違してしまうことを防止できる。延いては、スパークプラグ 1 の電気抵抗値のばらつきを小さくすることができるので、スパークプラグ 1 の歩留まりが向上し、スパークプラグ 1 の製造原価を低減することができる。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名 株式会社デンソー